

Firefox OS: Bring Open Web to Mobile Device

Pin Zhang (pzhang@mozilla.com)



mozilla

OUTLINE

- 关于 Mozilla
- Firefox OS 架构
- Web API 列表与范例
- Web App 开发与简介
- 开发环境与工具





关于Mozilla



mozilla

什么是Mozilla

- Mozilla 是一个**非盈利性**的公益组织
- Mozilla 在全球约有1000名员工分布在15个国家
- Firefox 火狐浏览器是 Mozilla 推出的开源软件
- 全球**五亿**多用户，全球市场占有率约25%
- 火狐扩展下载量达30亿次
- B2G 于 2012 年 2 月在 MWC 上正式亮相



Mozilla的使命

Mozilla's Mission:

To promote openness, innovation & opportunity on the Web

谋智的使命是：

促进互联网的开放，创新和机遇

行业现状

PC端：开放的网络
给用户更多选择，鼓励创新

移动端：iOS和Android把用户锁在边缘网络，而其自身却在开发者和用户中间受益。
平台的所有者都很封闭，不够开放。



iOS



网络平台

私有平台

互联网

Firefox OS

- 2011 年 6 月，项目正式启动
- 2012 年 2 月在 MWC 上与 Telefónica 签署战略合作协议，宣布将发布全球首款开放网络的移动设备，计划于 2013 年上市
- 随后 Deutsche Telekom，Etisalat，Smart，Sprint，Telecom Italia，Telenor 以及高通公司宣布支持全新开放的火狐移动操作系统。



Firefox OS

- 2013 年 2 月 MWC，众多运营商 CEO 公开表示支持 Firefox OS
- 2013 年7月1日，西班牙电信已在西班牙首发ZTE OPEN，仅售69欧元（含30欧元话费及4G存储卡）
- 2013 年 7 月，德国电信在波兰等国发售阿尔卡特 One Touch。
- 西班牙电信已在巴西、委内瑞拉、哥伦比亚、秘鲁、墨西哥和乌拉圭发售 Firefox OS 手机。
- 挪威电信将在中欧和东欧发布Firefox OS手机。与富士康战略合作的 Firefox OS平板即将上市。







Firefox OS 架构

B2G – Boot To Gecko

Gaia: UI & APPS



Gecko: Mozilla Web Engine

Web APIs (Javascript)

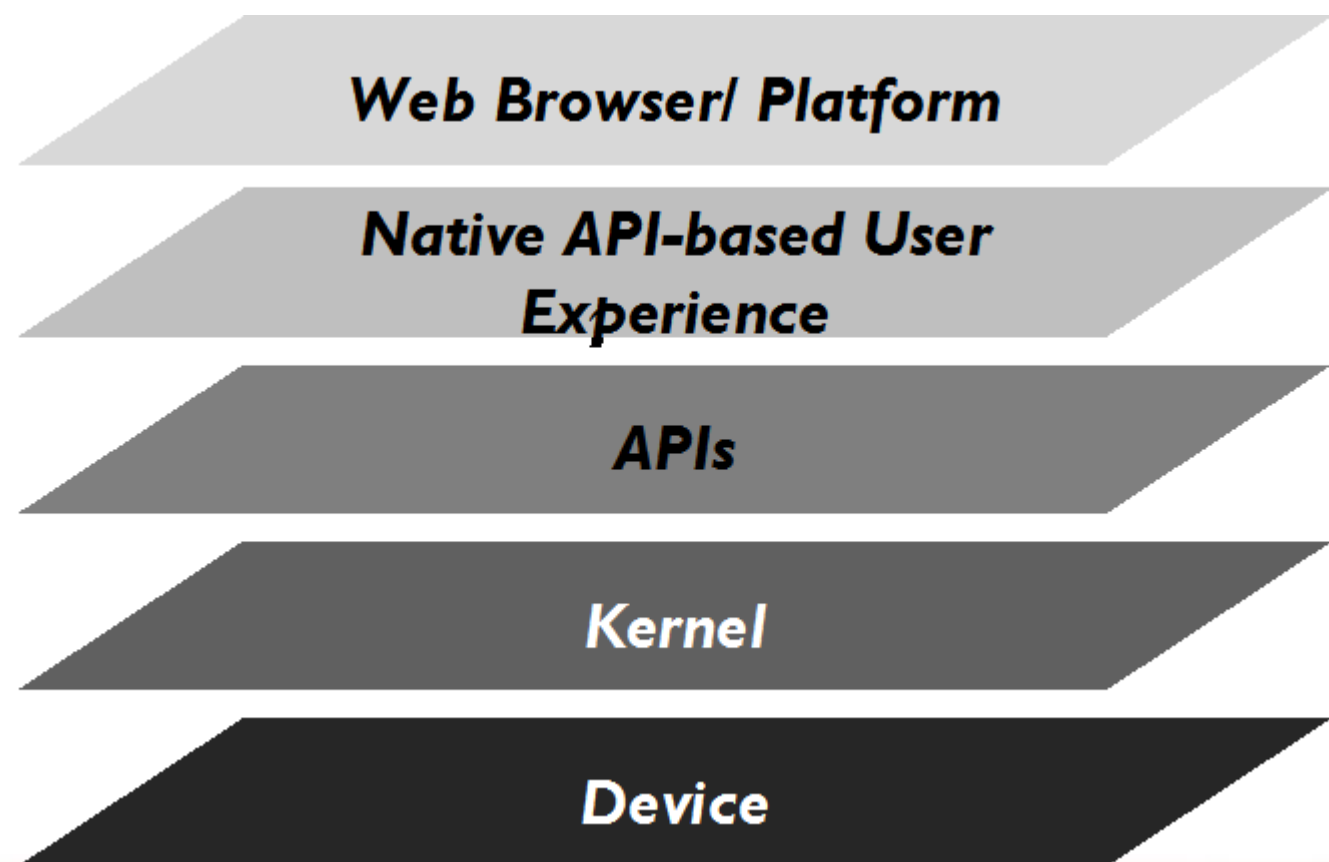


系统内核 (Gonk)

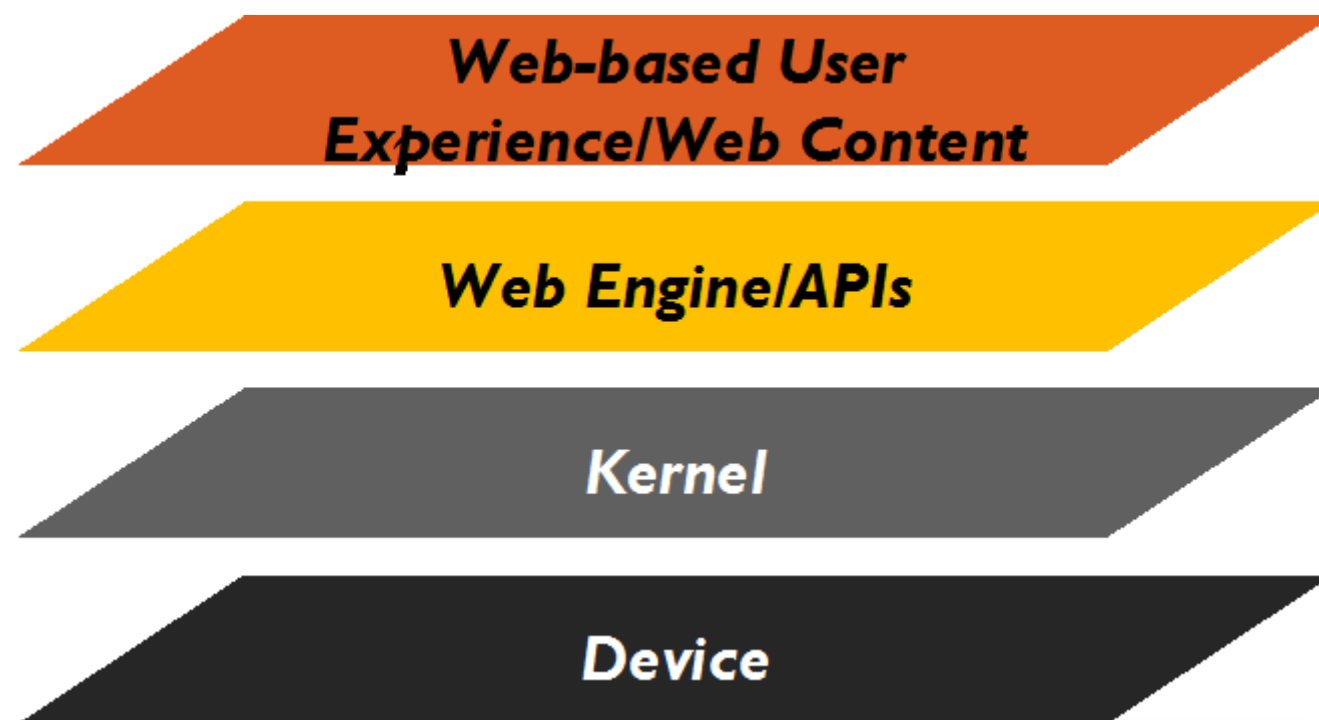
硬件

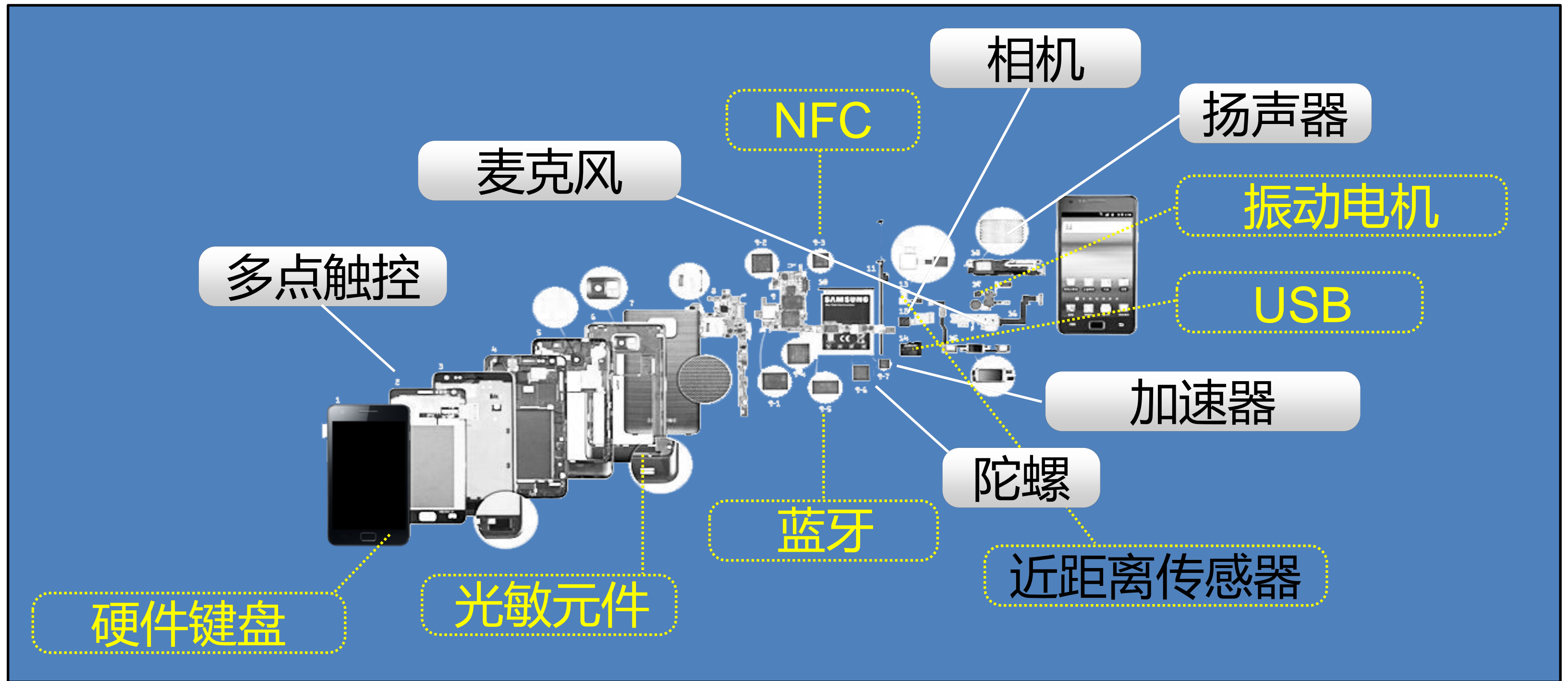
移动操作系统架构对比

现有平台



Firefox OS





Web API 列表与范例

Web API 列表

- WebTelephony
- Vibration (W3C)
- WebSMS
- Idle
- Screen Orientation
- Settings
- Power Management
- Mobile Connection
- TCP Socket
- Geolocation (W3C)
- Wifi Information
- Open WebApps
- Device Storage
- Contacts
- Mouse Lock (W3C)
- Web Bluetooth
- Network Information (W3C)
- Battery Status (W3C)
- Alarm
- Browser
- Time / Clock
- Web Activities
- Keyboard/IME
- Push Notification
- Permissions
- WebFM
- FileHandle
- Network Stats
- WebPayment
- IndexedDB (W3C)
- Archive
- WebRTC (W3C)

代码示例 – 电话

```
// Telephony Object
var tel = navigator.mozTelephony;

// Place a call
var call = tel.dial("13800138000");

// Receiving a call
call.onincoming = function(event) {
    // Answer the call
    event.call.answer();
};

// Disconnect a call.
call.hangUp();
```

代码示例 – 收发短信

```
// Sms Object
var sms = navigator.mozSMS;

// Send a message
sms.send("10086", "102");

// receive a message
sms.onreceived = function(event) {
    // Read message
    console.log(event.message);
};
```


应用类型：按权限分

- Web
 - type: "web", 一般网页权限
- Privileged
 - type: "privileged", 可以访问较高级别的 API
- Certified
 - type: "certified"
 - 可以访问所有 API , 无需用户授权

应用权限

- Web

- Geolocation
- FMRadio
- Simple push
- notification
- IndexedDB
- appcache

...

- Privileged

- Device Storage
- sysmtemXHR
- tcp-socket
- Contacts
- browser
- audio-channel-*

...

- Certified

- bluetooth
- camera
- mobileconnection
- telephony
- sms
- permissions

...



Web APP 开发

Web App manifest

```
{  
  "name": "My App",  
  "description": "My elevator pitch goes here",  
  "launch_path": "/",  
  "icons": {  
    "128": "/img/icon-128.png"  
  },  
  "developer": {  
    "name": "Your name or organization",  
    "url": "http://your-homepage-here.org"  
  }  
}
```

Web App 权限设定

```
"permissions": {  
  "contacts": {  
    "description": "Required for autocompletion",  
    "access": "readcreate"  
  },  
  
  "alarms": {  
    "description": "Required to schedule notifications"  
  }  
}
```

应用类型：按形态分

- 托管应用 (Hosted App)

- 每个APP拥有一个独立域名 (one-app-per-origin policy)
- 需提供一个 manifest 地址，需要和 APP 域名保持一致
- manifest 的 Content-Type 需要设定为 application/x-web-app-manifest+json
- 拥有一般网页的所有权限
- 不能访问高级别 API，例如：WebTelephony
- 需要在有网络环境下使用
- 移动网站只需提供一个 manifest 即可
- 全平台安装 (web runtime)，PC、Android、Firefox OS

应用类型：按形态分

- **打包应用 (Packaged App)**

- 可以无网络环境下访问，例如：电话，短信
- 应用所需资源文件打包为 zip 包，根目录包含 manifest.webapp
- manifest 文件需要指定 [launch_path](#) (托管应用可选)
- 目前只支持在 Firefox OS 上安装
- 可以设置更多权限，访问更多硬件API
- 上传至 marketplace 后生成 mini-manifest，仅用于用户安装时使用

区别

- 打包应用没有域名 (internet origin)
- 打包应用使用 app 协议来定位资源文件
 - app://550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000/index.html
- 非应用市场发布的打包应用，还需提供 mini-manifest
- 打包应用强制启用 CSP 规则
- 打包应用可以包含 **iframe**，但是权限以及**CSP**设定失效
- 打包应用拥有独立的更新机制，而托管应用不需要

打包应用的类别

- 基本打包应用 (Plain packaged app)
 - 权限和基本网页应用一样
 - 因为没有 internet origin , 所以不能访问网络资源
- 授权应用 (Privileged app)
 - type: “privileged”
 - 可以访问更高级别的API
 - 内容需要经过审核并且签名
 - 强制使用 CSP 规则：

"default-src *; script-src 'self'; object-src 'none'; style-src 'self' 'unsafe-inline'"


打包应用的类别

- 认证应用 (Certified app)
 - type: “certified”
 - 要求和 Privileged app 基本一致
 - 可以访问任何 API，不需要用户的同意
 - 强制使用 CSP 规则：
"default-src *; script-src 'self'; object-src 'none'; style-src 'self'"
 - 需要 OEM 或 运营商同意并进行预装

提交应用 – <http://marketplace.firefox.com>


Free

Paid / In-app




Firefox OS
Fully open mobile ecosystem

☐



Firefox
Windows, Mac and Linux

☐



Firefox Mobile
Android smartphones

☐



Firefox Tablet
Android tablets

☐

Hosted

Packaged

Submit your app manifest URL

Manifest URL's must start with a protocol (for example, `http://` or `https://`) and typically use the `.xpi` extension.

选择支持的平台

提交Manifest URL

多应用市场支持 – WebApps API

- WebApps Installation API
 - navigator.mozApps.install() [安装托管应用]
 - navigator.mozApps.installPackage() [安装打包应用]
 - navigator.mozApps.getSelf()
 - navigator.mozApps.getInstalled()
 - navigator.mozApps.checkInstalled()
- Web Apps Management API
 - navigator.mozApps.mgmt.getAll()

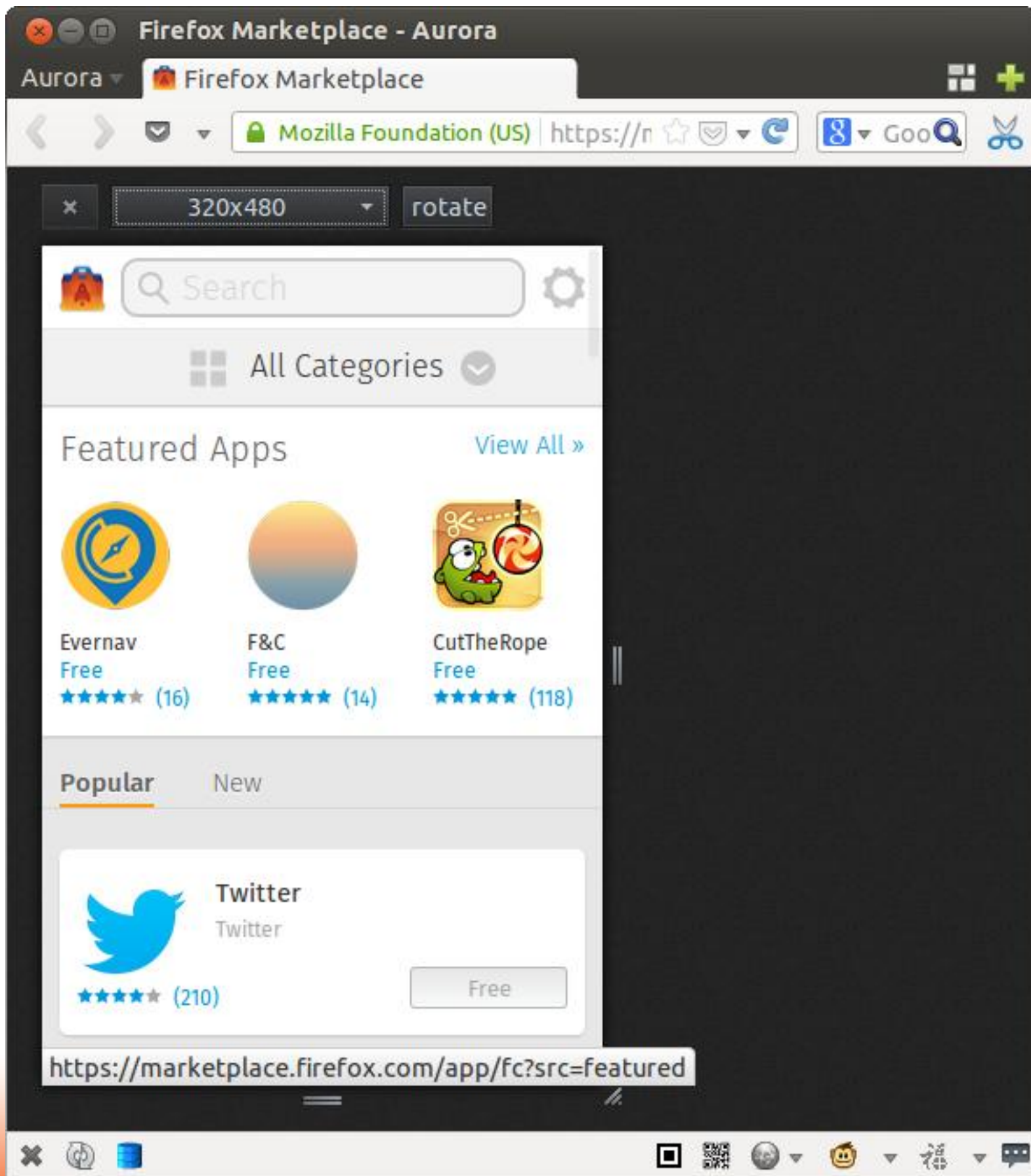


开发环境与工具



开发环境与工具

- 没有官方指定IDE
 - ~~Xcode~~
 - ~~Visual Studio~~
 - ~~Android Studio~~
- 用自己熟悉的编辑工具
 - Notepad
 - Eclipse
 - Vim
 - Komodo
- Firefox浏览器
 - 丰富的扩展
 - Firebug, Rainbow etc.
 - 自适应设计视图
- QEMU 仿真器
- Firefox OS 模拟器
 - B2G 桌面浏览器
 - Gecko引擎
 - 火狐扩展



自适应设计视图

- 火狐浏览器开发工具
- 使用丰富的火狐扩展，方便调试
- 方便选择需要适配的屏幕分辨率
- 测试Web App的响应性

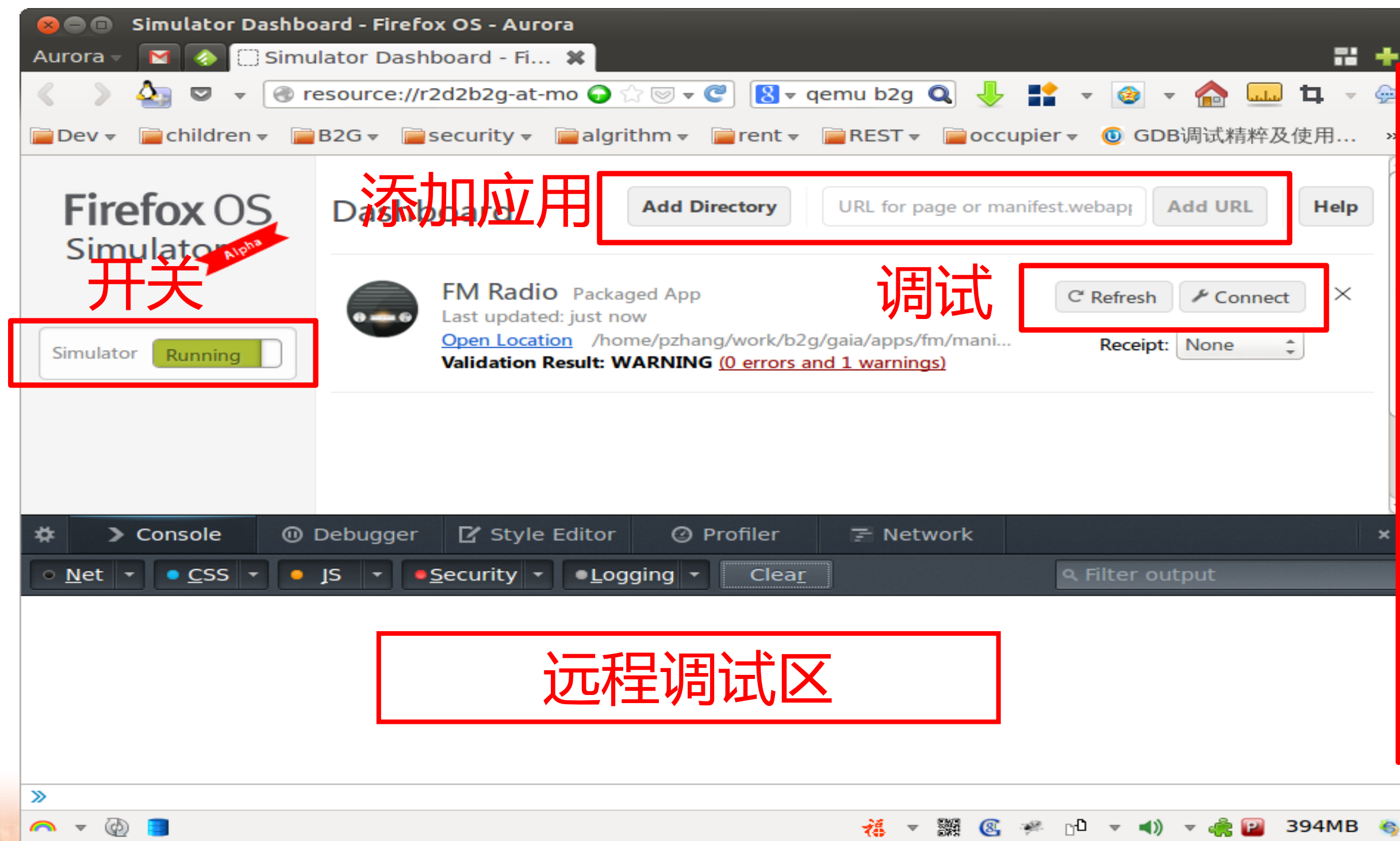
QEMU 仿真器



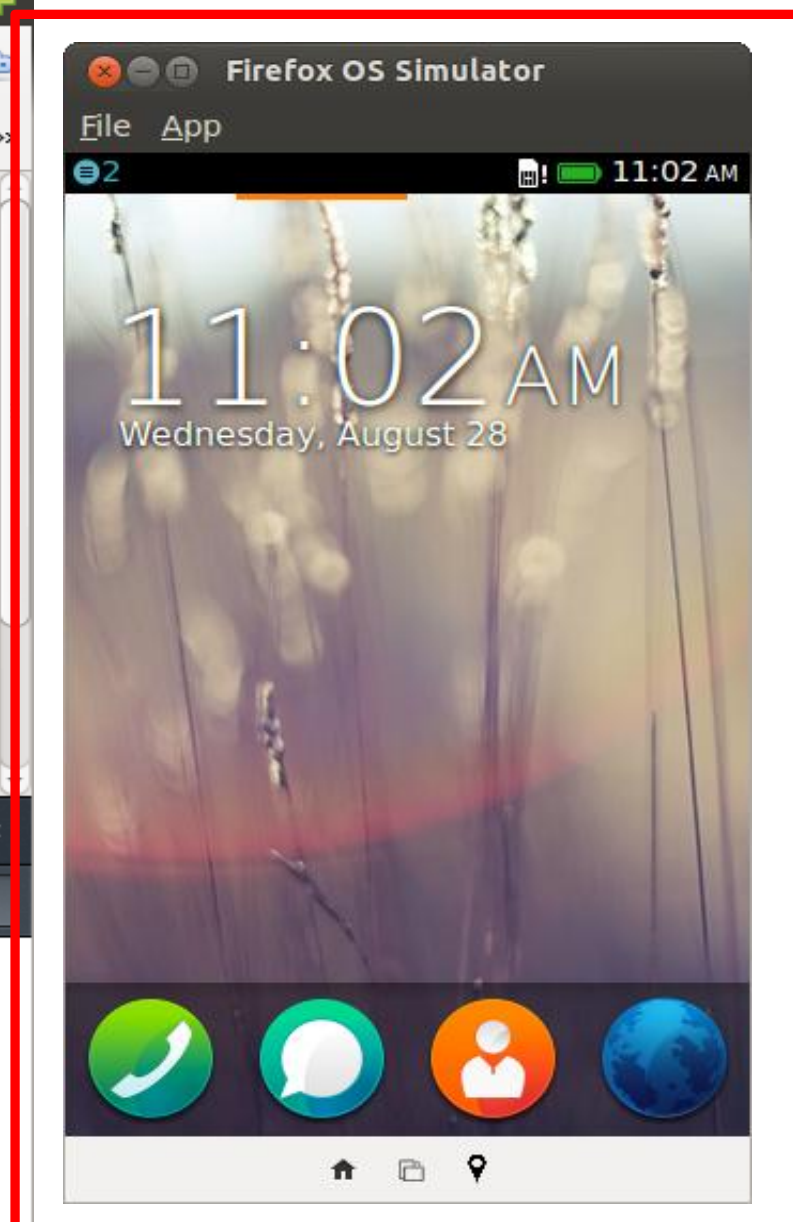
QEMU 仿真器

- 需要对Firefox OS源码进行编译。
- 模拟器运行较慢。
- Firefox OS设备模拟器在PC上运行，完全模拟手机设备。
- 在模拟器上调试开发的过程和实际设备上的一致。
- Firefox OS的部分测试代码在Emulator上运行，例如：测试打电话的功能，测试程序会运行两个Emulator，控制其中一个Emulator拨打电话，如果另外一个Emulator有来电并能接通，就说明程序逻辑OK。

Firefox OS 仿真器



模拟器窗口



Firefox OS 仿真器

- 不需要进行编译。
- 是运行在Firefox浏览器上的一个Addon。
- 没有虚拟设备支持。
- 用户可以安装Web App，体验Firefox OS的运行效果，开发者也可以用来做不需要DeviceAPI支持的Feature开发和调试，比如：应用窗口管理等。

Firefox OS 设备



Firefox OS 设备

- 需要对Firefox OS源码进行编译。
- Firefox OS 实际运行环境。
- 所有代码最终需要在设备上运行，验证程序是否运行正确。
- Gonk, Gecko 以及部分Gaia程序（与特定硬件相关的API）需要运行在设备上进行调试。

C/C++转换工具 - Emscripten

- LLVM-to-JavaScript 编译器
 - 由 C/C++ 等语言生成的LLVM字节码
- C/C++ 代码生成 JavaScript
- 2D/3D 游戏引擎
 - OpenGL 到 WebGL
- LUA / CPython
- Android-PinyinIME 转化成 JS 并集成至 Gaia
 - 运行速度约为Native代码的一半

C/C++转换工具 - Emscripten

- 尽量减少使用structure, 因为这将会占用更多的内存
- 尽量用 if/else 代替 switch , 用 for 代替 while
- 不要使用 64bit 的 Int 类型
- 不要使用多线程
- 不能直接操作硬盘上的文件系统
- 编译的时候尽量使用静态编译, 这样的话依赖的库也会编译成 llvm 代码, 这样可以一块转换成 js 代码

C/C++转换工具 - Emscripten

- 部分文件转换后不能直接使用，需要进行修改。
- 转换后的代码经过压缩和原生代码编译出来的二进制代码大小差别不大。
- 转换后执行效率降低，但基本能达到原生应用的一半，而且随着 js 引擎的优化和硬件加速比如 asm.js, webgl，和本地执行代码差距会越来越小。

案例 - Android PinyinIME

拼音	候选词	比较次数	JS 一万次(ms)	Native 一万次(ms)	JS / Native
a	7	36	86	8	10.75
b	674	16086	843	380	2.163157895
c	948	24828	1278	620	1.982258065
d	736	17614	1038	440	2.065909091
e	85	1095	84	20	7.2
f	473	10497	587	200	2.66
g	613	14289	887	320	2.34375
h	814	21237	1097	520	1.957692308
z	1431	37846	1945	1120	1.725892857

<https://github.com/PinZhang/Android-PinyinIME/tree/empinyin>

参考资料

- <https://wiki.mozilla.org/B2G>
- <https://wiki.mozilla.org/Gecko>
- <https://wiki.mozilla.org/Gaia>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Boot to Gecko](http://en.wikipedia.org/wiki/Boot_to_Gecko)
- [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Mozilla/Firefox OS](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Mozilla/Firefox_OS)
- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Apps/>
- <http://mozilla.com.cn/>
- <https://github.com/kripken/emscripten>
- <https://github.com/kripken/emscripten/wiki>

与火狐沟通

社区：<http://mozilla.com.cn>

邮箱：info-cn@mozilla.com

微博：<http://weibo.com/firefox>

微信：mozilla_firefox

